

Incremental dynamic CT検査による膵癌診断の基礎的検討

著者	横山 堅志
発行年	1996-03-22
URL	http://hdl.handle.net/10422/2316

氏名・(本籍)	横山 堅志 (大阪府)
学位の種類	博士(医学)
学位記番号	博士第208号
学位授与の要件	学位規則第4条第1項該当
学位授与年月日	平成8年3月22日
学位論文題目	Incremental Dynamic CT 検査による脾癌診断の基礎的検討

審査委員	主査 教授	小 玉 正 智
	副査 教授	馬 場 忠 雄
	副査 教授	森 田 陸 司

論文内容の要旨

〔目 的〕

脾癌に対する画像診断は、US検査、CT検査、MRI検査、ERCP検査、血管造影などで行われているが、小脾癌(TS1症例)の発見は困難である。近年CT機器の発達により高速スキャンが可能となり、Incremental Dynamic CT 検査(以下ID-CT検査)が脾癌に対するルーチン検査としての役割を担うようになってきた。これは、正常脾組織が濃染効果を受け、癌部が低染部位として描出される特徴を利用しているが、小脾癌の発見には脾実質の良好な造影効果持続時間に撮影することが必要である。脾臓の造影効果については、造影剤の濃度や量、脾実質の脂肪変性や線維化、及び血行動態などが影響していると考えられる。超高速CTを用いて、2種類の造影剤による脾造影能についての比較を行い、癌症例で脾組織と癌部の造影効果の相違、組織の線維化とCT値を比較検討した。

〔方 法〕

I-A群はイオパミドール370(以下IOP370)・2ml/kg、I-B群はイオパミドール300(以下IOP300)・180mlを注入速度4ml/secで静注し、脾体部レベルでSingle-slice Dynamic CT 検査(以下SD-CT検査)を、静注開始後120秒後に脾臓全体のID-CT検査を施行し、良好な造影効果を受ける至適時間・造影剤濃度についてCT値(単位:H.U.)を用いて検討した。心拍数・体重との関係も検討した。

II群は、IOP370・120mlを注入速度4ml/secで静注し、静注開始25秒後と120秒後からID-CT検査を施行した脾癌10症例で、脾実質と癌部とのCT値の比較を行った。手術後の病理標本を用いて非癌部脾実質の線維化の程度とCT造影効果との相関性について検討した。

〔結 果〕

1) 腹部大動脈のCT値変動；静注開始後10-20秒後に急峻なCT値上昇があり、上昇帯には個人差が見られた。CT値上昇と心拍数との間に規則性は見られない。

2) 脾臓のCT値変動；良好な脾実質の濃染域と考えた濃度(CT値80H.U.以上；以下有効造影値)まで上昇するには、I-A群では平均24.6秒、I-B群では平均27.0秒要した。高濃度造影剤の方が早期に造影効果が認められ、脾癌を検出するための有効な濃度差が短時間に得られると考えられた。実質相CT値は、I-A群が76-94 H.U.でI-B群が75-120 H.U.を呈し、注入量を体重で規程することで、CT値の個体差を低下させる可能性が示唆された。

3) 非癌部脾臓と癌部のCT値比較；II群における単純・動脈優位相・実質相のそれぞれのCT値は、いずれの相も脾組織が高濃度領域、癌部が低濃度領域を呈し、単純CT値で0.5%未満、動脈優位相・実質相CT値で0.1%未満の危険率で有意な差を認めた。

4) 非癌部脾組織の線維化の豊富さとCT値比較；動脈優位相・実質相とも脾小葉間の線維組織の増加に伴ってCT値は低くなる傾向が見られた。

〔考 察〕

膵癌に対する検査においてID-CT検査は非常に有用な検査法であるが、膵癌部と非癌部膵組織との濃度差の見られない症例も報告されている。これは、膵癌が極めて強い浸潤性発育をするため、癌辺縁部と膵実質の境界が不明瞭になっていると思われ、膵実質が良好な造影効果を受けている至適時間に撮影されていないことが考えられる。CT検査での造影効果の外因子は、造影剤量・造影剤濃度・注入速度そして循環血行動態などが考えられる。低濃度造影剤の使用や緩徐な造影剤投与では、膵実質が有効造影値に達するためには、膵臓への多量の造影剤流入が必要であり時間を要する。この間に癌辺縁部は濃染され膵組織との濃染の違いに不明瞭化が生じ、小膵癌の検出を困難にしていると思われる。小膵癌を診断するためには、高濃度造影剤を急速大量静注し、膵組織を癌部より早く有効造影値にまで上昇させ撮影する必要があると考えられた。つぎに内因子については、脂肪組織置換、石灰化、嚢胞性変化は造影効果を受けず、加齢や慢性膵炎に伴う線維化の程度が重要であると考えられている。今回の検討でも線維化の程度と膵造影効果との間には関連性があると示唆された。動脈優位相では、膵腺房組織の存在が膵実質の造影能に影響しているのではないかと推測され、膵腺組織を良好に造影することが癌部の描出には極めて重要であると考えられた。

〔結 論〕

- 1) SD-CT検査において、高濃度造影剤の方が低濃度造影剤に比して、有効造影値に到達する時間は早かった。
- 2) ID-CT検査において、IOP370・120mlを注入速度4ml/secで静注し、注入開始後25秒後から撮影することで、非癌部膵組織と癌部との濃度差は動脈優位相・実質相ともにt-Testにおいて0.1%未満の危険率で有意差を認めた。
- 3) Dynamic CT検査において、膵小葉間線維組織が増加する程膵実質のCT値上昇は低くなり、造影剤量を個体別に体重で規定すると実質相でのCT値の均一化ができた。今後血行動態の検討を加え、膵機能面に対する評価の一助になることが期待される。

論文審査の結果の要旨

近年CT機器の発達に伴い高速撮影が普及し、Incremental Dynamic CT検査（以下ID-CT検査）が膵癌の精査に用いられるようになったが、正常膵の造影能についての評価は少ない。超高速CTを用いて、健常者での膵造影能の検討を行い、次いで正常膵組織と癌部の造影効果の相違、膵組織の線維化が造影能に及ぼす影響を検討した。得られた結果は、以下の通りである。

- 1) 腹部大動脈の造影剤静注後の濃度上昇開始時間には、個人差があり規制性は見られなかった。
- 2) 膵臓の濃度上昇開始時間は、高濃度及び低濃度造影剤使用群の間に差は認めなかったが、CT値80 Hounsfield Unit以上の有効造影値への到達時間は高濃度造影剤使用群の方が速やかであった。
- 3) 造影剤の投与量を体重で規定することにより、実質相造影濃度の個体差を減少させることができた。
- 4) 以上の成績に基づいて、膵癌症例に対しID-CT検査を高濃度造影剤静注25秒後の早期に開始したところ、動脈優位相で膵臓の非癌部と癌部との濃度差は明かとなり、t-Testにおいて0.1%未満の危険率で有意差を認めた。
- 5) 組織学的には正常膵組織の線維化の増加に伴い、動脈優位相・実質相とも造影濃度は低下し、線維化の程度と膵造影効果との間には、密接な関係が認められた。

高濃度造影剤を急速大量静注することで正常膵組織を早期濃染させることが可能となり、この時期（動脈優位相）を逸せず撮影すれば、非癌部と癌部の境界に明瞭な濃度差を得られ

ると考えられた。また、脾造影効果は線維化の程度と関連性があり、このことは腺房細胞の存在が造影能に影響していると推測され、実質相での脾組織の濃度の均一性を検討することにより、CT画像による脾機能評価の可能性も示唆された。

本研究は、今まで診断困難であった早期小脾癌発見に役立つものであり、また脾機能評価の補助的手段になる新たな可能性をも示唆され、博士（医学）の学位論文として価値あるものと認められる。